Docket No.: 67471-027 **PATENT**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
Yorito OTA	:	Confirmation Number:
Serial No.:	:	Group Art Unit:
Filed: October 03, 2003	:	Examiner:

For: LOW COST HIGH FREQUENCY DEVICE HAVING COMPACT MOUNTING AREA, HIGH FREQUENCY AMPLIFICATION METHOD, WIRELESS COMMUNICATION DEVICE AND MOBILE TELEPHONE INCLUDING LOW COST AND HIGH FREQUENCY CIRCUIT HAVING COMPACT MOUNTING AREA

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. JP 2002-292336, filed on October 4, 2002.

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:gav
Facsimile: (202) 756-8087
Date: October 3, 2003

67471-026
Yorito OTA
October 3, 2003

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　４日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９２３３６

[ST.10/C]: [ＪＰ２００２－２９２３３６]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

２００３年　５月　６日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号　出証特２００３－３０３２６３５

【書類名】　特許願
【整理番号】　2706440006
【提出日】　平成14年10月 4日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　H04B 1/44
【発明者】
【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
【氏名】　太田　順道
【特許出願人】
【識別番号】　000005821
【氏名又は名称】　松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】　100090446
【弁理士】
【氏名又は名称】　中島　司朗
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　014823
【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1
【物件名】　図面　1
【物件名】　要約書　1
【包括委任状番号】　9003742
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　高周波装置、高周波増幅方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】　１つの高周波増幅手段と、

前記高周波増幅手段の入力側が、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキサ側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、アンテナ回路側と接続された第１接続状態と、前記高周波増幅手段の入力側が、アンテナ回路側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側と接続された第２接続状態とを切り替える切替手段と、

送信時には第１接続状態へ、受信時には第２接続状態へ切り替えるように切替手段を制御する制御手段とを

備えることを特徴とする高周波装置。

【請求項２】前記切替手段は、

前記アップミキサ側から入力する信号を、前記高周波増幅手段の入力側へ出力する前記第１接続状態と、アンテナ回路側から入力する信号を、前記高周波増幅手段の入力側へ出力する前記第２接続状態とを切り替える第１スイッチと、

前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号を、アンテナ回路側へ出力する前記第１接続状態と、前記高周波増幅手段の出力側からから入力する信号を、前記ダウンミキサ側へ出力する前記第２接続状態とを切り替える第２スイッチとを含み、

前記制御手段は、送信時には、前記第１スイッチに前記アップミキサ側から入力する信号を前記高周波増幅手段の入力側へ出力させ、前記第２スイッチに前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号をアンテナ回路側へ出力させ、受信時には、前記第１スイッチにアンテナ回路側から入力する信号を前記高周波増幅手段の入力側へ出力させ、前記第２スイッチに前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号を前記ダウンミキサ側へ出力させるように制御する

ことを特徴とする請求項１記載の高周波装置。

【請求項３】　前記高周波装置はさらに、

前記第１接続状態の前記第２スイッチから出力する信号を入力し、当該信号を増幅してアンテナ回路側へ出力する終段高周波増幅手段を備える

ことを特徴とする請求項２記載の高周波装置。

【請求項４】前記高周波装置は、

１つの半導体チップで構成される

ことを特徴とする請求項１から３の何れかに記載の高周波装置。

【請求項５】　前記高周波装置はさらに、

前記第１接続状態の前記第２スイッチから出力する信号と、前記第２接続状態の前記第１スイッチへ入力する信号とから前記所定の高周波帯以外の信号を減衰させる１つの送受信兼用フィルタ手段を備える

ことを特徴とする請求項２記載の高周波装置。

【請求項６】　前記アンテナ回路は、ダイバーシティ機能を有し、

前記高周波装置はさらに、前記アンテナ回路を備える

ことを特徴とする請求項１記載の高周波装置。

【請求項７】　高周波装置における高周波増幅方法であって、

前記高周波装置は、１つの高周波増幅器を備え、

送信時には、前記高周波増幅器の入力側を、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキサ側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、

受信時には、前記高周波増幅器の入力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側へ接続する切替ステップと、

前記高周波増幅器へ入力した信号を増幅する増幅ステップとを

有することを特徴とする高周波増幅方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波装置、特に小型化が要求される通信用送受信アンプの構成に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、携帯電話は急速に普及し、高周波デバイス技術、高周波回路技術は劇的な進化を遂げ、それにともない高周波装置、例えば携帯電話端末などは、年々高性能化・小型化さらには低コスト化が進んでいる。

また、従来のコンピュータ端末と携帯電話端末の融合が始まり、高速のデータ通信を無線で行う、無線ＬＡＮシステムも急速に普及しはじめている。これは、広帯域通信の一種で、現在は、２ＧＨｚ帯から５ＧＨｚ帯程度の周波数帯を用いて、毎秒数百キロビットから数十メガビットの高速データ転送が可能である。これにより、高精細動画などの配信も実現できる。

【０００３】

無線ＬＡＮシステムに用いる高周波装置の回路構成は、携帯電話端末の高周波回路の構成とほぼ同様である。図１０は、従来の無線ＬＡＮに用いる高周波装置の回路構成を示す図である。図１０において、アンテナ部５は、アンテナ５１、５２、及びアンテナ切替スイッチ５３から構成され、より感度が良好なサイドのアンテナを用いるダイバーシティ構成となっている。送受切替スイッチ９はアンテナ部５と接続する送信回路と、受信回路とを切り替えるスイッチであり、一般に無線ＬＡＮシステムで用いられている時間分割多重（Ｔｉｍｅ　Ｄｉｖｉｓｉｏｎ　Ｄｕｐｌｅｘ：ＴＤＤ）の通信方式では、同一周波数を使用して送信と受信を分けるために必要となる。ＢＰＦ４３は受信側のバンドパスフィルタであり、ローノイズアンプに入力する信号のうち必要な帯域のみを通す。ローノイズアンプ１２は増幅器であり、入力した信号を低雑音な状態で増幅し、次のダウンミキサに出力する。パワーアンプ１１は、アップミキサから送られてきた信号を、高出力に増幅する。ＢＰＦ４１、４２は送信側のバンドパスフィルタであり、パワーアンプの前後で不要な帯域の成分を除去する。

【０００４】

無線ＬＡＮ関係については、電子情報通信学会誌、平成１３年２月号、ｐ１０５～ｐ１１１“無線アクセス技術”に記載されている。また、アンテナダイバーシティやフィルタ・送受信部構成については、電子情報通信学会誌、平成１３年

１１月号、ｐ７７５～ｐ７８９およびｐ７９６～ｐ８０２に記載されている。

【０００５】

【非特許文献１】

守倉　正博、外３名、“無線アクセス技術”、電子情報通信学会誌、２００１年２月、ｐ１０５－１１１

【０００６】

【非特許文献２】

“電子情報通信学会誌”、２００１年１１月、ｐ７７５－７８９、７９６－８０２

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の回路構成の高周波装置では、ローノイズアンプ（以下ＬＮＡとする）と、パワーアンプ（以下ＰＡとする）とをそれぞれ備えるが、無線ＬＡＮシステムに用いる高周波装置は、ＬＮＡに電力の大きい信号が入力される場合があり、ＬＮＡの非線形領域で増幅されることによる信号の歪みが生じないようにするため飽和出力の大きいアンプを用いる必要がある。この結果、ＬＮＡとＰＡに同程度の出力のアンプを用いることとなるが、これら高価な能動素子は高コストの原因となる問題があり、また、部品サイズが大きい高出力アンプは実装面積の小型化を妨げるという問題があった。

【０００８】

本発明はかかる問題に鑑み、無線ＬＡＮシステムに用いる低コストで、実装面積の小型化が可能な高周波装置、及び高周波増幅方法を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る高周波装置は、１つの高周波増幅手段と、前記高周波増幅手段の入力側が、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキサ側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、アンテナ回路側と接続された第１接続状態と、前記高周波増幅手段の入力側が、アン

テナ回路側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側と接続された第２接続状態とを切り替える切替手段と、送信時には第１接続状態へ、受信時には第２接続状態へ切り替えるように切替手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明に係る高周波増幅方法は、高周波装置における高周波増幅方法であって、前記高周波装置は、１つの高周波増幅器を備え、送信時には、前記高周波増幅器の入力側を、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキサ側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、受信時には、前記高周波増幅器の入力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側へ接続する切替ステップと、前記高周波増幅器へ入力した信号を増幅する増幅ステップとを有することを特徴とする。

【００１１】

これによって、送信に用いるＰＡと、受信に用いるＬＮＡとをそれぞれ必要とせず、１つの高周波増幅手段をＰＡ、及びＬＮＡとして兼用することがでる。

従って、多くの能動素子を要する増幅器の部品点数を削減することが可能であり、無線ＬＡＮシステムに用いる低コストで、実装面積を削減した小型化が可能な高周波装置、及び高周波増幅方法を実現することができる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図１から図９を用いて説明する。

図１は、本発明に係る高周波装置の構成を示すブロック図である。本発明に係る高周波装置は、送受兼用アンプ１、送受切替スイッチ２、制御部３、フィルタ部４、及びアンテナ部５から構成される。

【００１３】

図１において、送受兼用アンプ１は、能動素子を用いた多段の増幅器であり、入力した信号を線形に増幅して出力する。尚、本明細書において、増幅器の入力、及び出力とは、高周波の信号の入力、及び出力をさす。送受切替スイッチ２は

、送受兼用アンプ１の入力端子側がアップミキサ（図外）側に接続されているときは出力端子側がアンテナ部５側に接続し、逆に送受兼用アンプ１の出力端子側がダウンミキサ（図外）側に接続されているときは入力端子側がアンテナ部５側に接続するように、内部で連動して切り替えるスイッチであり、リレー等による有接点のスイッチ、または、トランジスタ等の無接点スイッチを用いて構成される。

【００１４】

図２は、送受切替スイッチ２を無接点スイッチを用いて構成した一例を示す図である。送受切替スイッチ２は、それぞれ２つのトランジスタからなる内部スイッチ２１、及び内部スイッチ２２からなり、各内部スイッチは、ゲート端子２３と、ゲート端子２４とを共有することで切り替えが連動する。内部スイッチ２１において端子２１ａは送受兼用アンプ１の入力端子側と接続し、端子２１ｂはアップミキサ側と接続し、端子２１ｃはアンテナ部５側と接続する。内部スイッチ２２において端子２２ａは送受兼用アンプ１の出力端子側と接続し、端子２２ｂはアンテナ部５側と接続し、端子２２ｃはダウンミキサ側と接続する。ゲート端子２３、２４は制御部３と接続し、送信時にはゲート端子２３に、受信時にはゲート端子２４にゲート電圧がかけられ、ゲート電圧がかけられた側のトランジスタが信号を伝える。

【００１５】

制御部３は、送信、受信のタイミングに合わせて送受切替スイッチ２を制御する。フィルタ部４は、信号から不要な帯域の成分を除去する。アンテナ部５は、アンテナ５１、アンテナ５２、及びアンテナ切替スイッチ５３を内部に含み、ダイバーシティ機能を有する空中線である。

図３は、本発明の実施例１の高周波装置を示す。実施例１の高周波装置は、送受兼用アンプ１３、送受切替スイッチ２、ＢＰＦ４４、ＢＰＦ４５、及びアンテナ部５を備える。

【００１６】

送受兼用アンプ１３は、能動素子を用いた多段の増幅器であり、入力した信号を線形に増幅して出力する。送受切替スイッチ２は、図２に示される構成のスイ

ッチである。ＢＰＦ４４は、送受兼用アンプ１３に入力する信号から不用な帯域の成分を除去するバンドパスフィルタである。ＢＰＦ４５は、送受兼用アンプ１３から出力する信号から不用な帯域の成分を除去するバンドパスフィルタである。アンテナ部５は、ダイバーシティ機能を有する空中線である。

【００１７】

以上の構成によれば、送受兼用アンプ１の入力と出力とを切り替えることにより、送信に用いるＰＡ及び受信に用いるＬＮＡとして、送受兼用アンプ１を兼用することができる。したがって、多くの能動素子を要する増幅器の部品点数を削減することが可能である。

以下に本発明の他の実施例を説明する。以下の各実施例では、実施例１の高周波装置と同様の構成には同一の符号を付し、それらの説明を省略する。

【００１８】

図４は、本発明の実施例２の高周波装置を示す。実施例２の高周波装置は、ＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする無線ＬＡＮシステムの高周波装置であり、実施例１の高周波装置の送受切替スイッチ２を送受切替スイッチ６に変更し、ＢＰＦ４５を取除き、送受切替スイッチ６とアンテナ部５の間に終段アンプ１４と、ＢＰＦ４６とを加えた構成である。

【００１９】

送受切替スイッチ６は、アップミキサがＢＰＦ４４に接続されているときは送受兼用アンプ１３の出力端子が終段アンプ１４の入力端子に、アンテナ部５がＢＰＦ４６に接続し、逆に送受兼用アンプ１３の出力端子がダウンミキサに接続されているときはアンテナ部５がＢＰＦ４４に接続するように内部で連動して切り替えるスイッチであり、例えば、リレー等の有接点のスイッチ、または、トランジスタ等の無接点スイッチを用いて構成される。

【００２０】

図５は、送受切替スイッチ６を無接点スイッチを用いて構成した図である。送受切替スイッチ６は、それぞれ２つのトランジスタからなる内部スイッチ６１、内部スイッチ６２、及び内部スイッチ６３からなり、各内部スイッチは、ゲート端子６４と、ゲート端子６５とを共有することで切り替えが連動する。内部スイ

ッチ６１において端子６１ａはアップミキサと接続し、端子６１ｂは内部スイッチ６３の端子６３ｃと送受切替スイッチ６の内部で直結し、端子６１ｂと端子６３ｃとの直結回路はＢＰＦ４４と接続し、端子６１ｃは接地する。内部スイッチ６２において端子６２ａは送受兼用アンプ１３の出力端子と接続し、端子６２ｂは終段アンプ１４の入力端子と接続し、端子６２ｃはダウンミキサと接続する。内部スイッチ６３において端子６３ａはアンテナ部５と接続し、端子６３ｂはＢＰＦ４６と接続し、端子６３ｃは前述の端子６１ｂとの直結回路を介してＢＰＦ４４と接続する。ゲート端子６４、６５は制御部３と接続し、送信時にはゲート端子６４に、受信時にはゲート端子６５にゲート電圧がかけられ、ゲート電圧がかけられた側のトランジスタが信号を伝える。

【００２１】

図４に示す終段アンプ１４は、送受兼用アンプ１３よりも大きな高周波出力を備え、入力端子が送受切替スイッチ６の端子６２ｂと接続し、出力端子がＢＰＦ４６と接続しており、送信時に、送受兼用アンプ１３において増幅された信号を入力し、さらに増幅してＢＰＦ４６を介してアンテナ部５へ出力する。ＢＰＦ４６は、終段アンプ１４から出力する信号から不用な帯域の成分を除去するバンドパスフィルタである。

【００２２】

以上の構成によれば、部品点数は、従来の回路構成と同様になるが、アンプに用いる能動素子数は削減することができ、コストの削減が可能である。さらに、上記構成によれば、無線ＬＡＮシステムのみならず、ＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする携帯電話などの一般の無線システムにも同様に適用できる。

【００２３】

次に、図６は、本発明の実施例３の高周波装置を示す。実施例３の高周波装置は、送信時に送受兼用アンプ１３に入力する信号が、バンドパスフィルタを必要としない程度に電力が小さい場合の高周波装置であり、実施例１の高周波装置からＢＰＦ４４、及び４５を取除き、ＢＰＦ４７を加えた構成である。

送受切替スイッチ２において、内部スイッチ２１の端子２１ｃと、内部スイッ

チ２２の端子２２ｂとが内部で直結され、端子２１ｃと端子２２ｂとの直結回路は、共通の端子を介して送受切替スイッチ２の外部のＢＰＦ４７と接続する。ＢＰＦ４７は、送受信兼用に用いるバンドパスフィルタである。

【００２４】

以上の構成によれば、従来の回路構成に比べ、大幅に部品点数を削減し、コストの削減が可能である。

次に、図７は、本発明の実施例４の高周波装置を示す。実施例４の高周波装置は、実施例３の高周波装置をＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする無線ＬＡＮシステムで用いる場合の高周波装置であり、実施例３の高周波装置に終段アンプ１４を加えた構成である。送受切替スイッチ２の端子２２ｂと終段アンプ１４の入力端子とが接続し、終段アンプ１４の出力端子と送受切替スイッチ２の端子２１ｃとが共にＢＰＦ４７に接続する。

【００２５】

以上の構成によれば、従来の回路構成に比べ、大幅に部品点数を削減し、コストの削減が可能である。また、本実施例の回路構成により、無線ＬＡＮシステムのみならず、ＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする携帯電話などの通常の無線システムシステムにおいても、大幅な部品点数の削減とコスト削減が実現できる。

【００２６】

次に、図８は、本発明の実施例５の高周波装置を示す。図８において、送受兼用アンプ７は、トランジスタアレイ状に能動素子を構成した多段の増幅器であり、前中段増幅器７１と終段増幅器７２を内部に含み、入力した信号を線形に増幅して出力する。

送受切替スイッチ８は、送受兼用アンプ７の前中段増幅器７１の入力端子がアップミキサ側に接続されているときは前中段増幅器７１の出力端子が終段増幅器７２の入力端子に、さらに終段増幅器７２の出力端子はＢＰＦ４７に接続し、逆に送受兼用アンプ７の前中段増幅器７１の出力端子がダウンミキサに接続されているときは前中段増幅器７１の入力端子がＢＰＦ４７に接続するように、内部で連動して切り替えるスイッチであり、例えば、リレー等の有接点のスイッチ、ま

たは、トランジスタ等の無接点スイッチを用いて構成される。尚、送受兼用アンプ７の前中段増幅器７１の出力端子がダウンミキサに接続し、前中段増幅器７１の入力端子がＢＰＦ４７に接続しているときに、さらに終段増幅器７２の出力端子を接地側に接続するように切り替えてもよい。これにより、終段増幅器７２によるノイズがアンテナからの受信信号に悪影響を与えないようにする事ができる。

【００２７】

図９は、送受切替スイッチ８を無接点スイッチを用いて構成した図である。送受切替スイッチ８は、それぞれ２つのトランジスタからなる内部スイッチ８１、内部スイッチ８２、及び内部スイッチ８３からなり、各内部スイッチは、ゲート端子８４と、ゲート端子８５とを共有することで切り替えが連動する。内部スイッチ８１において端子８１ａは送受兼用アンプ７の前中段増幅器７１の入力端子と接続し、端子８１ｂはアップミキサと接続し、端子８１ｃは内部スイッチ８３の端子８３ｂと送受切替スイッチ８の内部で直結し、端子８１ｃと端子８３ｂとの直結回路はＢＰＦ４７と接続する。内部スイッチ８２において端子８２ａは送受兼用アンプ７の前中段増幅器７１の出力端子と接続し、端子８２ｂは送受兼用アンプ７の終段増幅器７２の入力端子と接続し、端子８２ｃはダウンミキサと接続する。内部スイッチ８３において端子８３ａは送受兼用アンプ７の終段増幅器７２の出力端子と接続し、端子８２ｂは前述の端子８１ｃとの直結回路を介してＢＰＦ４７と接続し、端子８３ｃは接地する。ゲート端子８４、８５は制御部３と接続し、送信時にはゲート端子８４に、受信時にはゲート端子８５にゲート電圧がかけられ、ゲート電圧がかけられた側のトランジスタが信号を伝える。

【００２８】

以上の構成によれば、ＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする高周波装置において、実施例４の場合よりさらに能動素子の部品点数を削減することが可能である。

尚、本発明の各実施例においては、送受切替スイッチ２、６、及び８を無接点の半導体スイッチにより構成する例をしめしたが、高アイソレーションをもつ構成であれば、他のスイッチを用いてもよい。例えば、ＦＥＴ、ダイオード、バイ

ポーラトランジスタ、ＭＯＳＦＥＴ等の無接点スイッチに限らず、有接点のリード、リレー等の機械式スイッチとしてもよい。

【００２９】

以上、本発明に係る高周波装置について、実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施の形態に限定されないことは勿論である。即ち、以下のような場合も本発明に含まれる。

（１）本発明は、上記に示す高周波増幅方法であるとしてもよい。

（２）本発明の各実施例において、アンテナ切替スイッチ５３と、送受切替スイッチ２、６、及び８のいずれか１つとを半導体上に一体化形成し、さらに、バンドパスフィルタを要する場合には取り出し用の端子を設ける構成としてもよい。

【００３０】

これにより、スイッチ部とアンプ部との２点の能動素子により、高周波回路を構成することが可能となる。

また、アンテナ部５はダイバーシティ機能を有さず、アンテナ切替スイッチ５３を備えない構成としてもよい。

（３）本発明の各実施例において、送受切替スイッチと、送受兼用アンプとを半導体上に一体化（ＭＭＩＣ化）してもよい。これにより、高周波装置の回路構成を１チップ上に形成することができ、大幅にチップの実装面積を削減することが可能となる。

（４）上記実施の形態、及び上記（１）から（３）を組み合わせて実施してもよい。

【００３１】

【発明の効果】

本発明に係る高周波装置は、１つの高周波増幅手段と、前記高周波増幅手段の入力側が、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキサ側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、アンテナ回路側と接続された第１接続状態と、前記高周波増幅手段の入力側が、アンテナ回路側と接続され、前記高周波増幅手段の出力側が、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側と接続された第２接続状態とを切り替える切替手段と、送信時

には第１接続状態へ、受信時には第２接続状態へ切り替えるように切替手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【００３２】

これによって、送信に用いるＰＡと、受信に用いるＬＮＡとをそれぞれ必要とせず、１つの高周波増幅手段をＰＡ、及びＬＮＡとして兼用することがでる。

従って、多くの能動素子を要する増幅器の部品点数を削減することが可能であり、無線ＬＡＮシステムに用いる低コストで、実装面積を削減した小型化が可能な高周波装置を実現することができる。

【００３３】

また、前記切替手段は、前記アップミキサ側から入力する信号を、前記高周波増幅手段の入力側へ出力する前記第１接続状態と、アンテナ回路側から入力する信号を、前記高周波増幅手段の入力側へ出力する前記第２接続状態とを切り替える第１スイッチと、前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号を、アンテナ回路側へ出力する前記第１接続状態と、前記高周波増幅手段の出力側からから入力する信号を、前記ダウンミキサ側へ出力する前記第２接続状態とを切り替える第２スイッチとを含み、前記制御手段は、送信時には、前記第１スイッチに前記アップミキサ側から入力する信号を前記高周波増幅手段の入力側へ出力させ、前記第２スイッチに前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号をアンテナ回路側へ出力させ、受信時には、前記第１スイッチにアンテナ回路側から入力する信号を前記高周波増幅手段の入力側へ出力させ、前記第２スイッチに前記高周波増幅手段の出力側から入力する信号を前記ダウンミキサ側へ出力させるように制御することを特徴とする。

【００３４】

これによって、送信と、受信とのタイミングにあわせて、高周波増幅手段の入出力の接続を切り替えることが可能となり、高周波増幅手段を送信と受信に兼用する事ができる。

従って、低コストな高周波装置を実現することができる。

また、前記高周波装置はさらに、前記第１接続状態の前記第２スイッチから出力する信号を入力し、当該信号を増幅してアンテナ回路側へ出力する終段高周波

増幅手段を備えることを特徴とする。

【００３５】

これによって、ＬＮＡに比べＰＡにより大きな出力電力を必要とする無線ＬＡＮシステムにおいて、アンプに用いる能動素子数を削減することができる。

従って、低コストな高周波装置を実現することができる。

また、前記高周波装置は、１つの半導体チップで構成されることを特徴とする。

【００３６】

これによって、無線ＬＡＮシステムに用いる、実装面積を削減した小型化可能な高周波装置を実現することができる。

また、前記高周波装置はさらに、前記第１接続状態の前記第２スイッチから出力する信号と、前記第２接続状態の前記第１スイッチへ入力する信号とから前記所定の高周波帯以外の信号を減衰させる１つの送受信兼用フィルタ手段を備えることを特徴とする。

【００３７】

これによって、能動素子の部品点数を削減しつつ、送信時にアンプに入力する信号の電力が小さく、送信時のアンプに入力する信号にバンドパスフィルタを必要とせず出力する信号にのみバンドパスフィルタを要する高周波装置において、バンドパスフィルタの部品点数を削減することができる。

従って、さらに低コストで、実装面積を削減した小型化が可能な高周波装置を実現することができる。

【００３８】

また、前記アンテナ回路は、ダイバーシティ機能を有し、前記高周波装置はさらに、前記アンテナ回路を備えることを特徴とする請求項１記載の高周波装置。

これによって、能動素子の部品点数を削減しつつ、より感度が良好なアンテナを用いて信号の送受信が可能な高周波装置を実現することができる。

本発明に係る高周波増幅方法は、高周波装置における高周波増幅方法であって、前記高周波装置は、１つの高周波増幅器を備え、送信時には、前記高周波増幅器の入力側を、中間周波数の信号を所定の高周波の信号に引き上げるアップミキ

サ側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、受信時には、前記高周波増幅器の入力側を、前記アンテナ回路側へ接続し、連動して前記高周波増幅器の出力側を、所定の高周波の信号を中間周波数の信号に引き下げるダウンミキサ側へ接続する切替ステップと、前記高周波増幅器へ入力した信号を増幅する増幅ステップとを有することを特徴とする

これによって、送信に用いるＰＡと、受信に用いるＬＮＡとをそれぞれ必要とせず、１つの高周波増幅手段をＰＡ、及びＬＮＡとして兼用することがでる。

【００３９】

従って、多くの能動素子を要する増幅器の部品点数を削減することが可能であり、無線ＬＡＮシステムに用いる低コストで、実装面積を削減した小型化が可能な高周波増幅方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明に係る高周波装置の構成を示すブロック図である。

【図２】

送受切替スイッチ２を無接点スイッチを用いて構成した一例を示す図である。

【図３】

本発明の実施例１の高周波装置を示す。

【図４】

本発明の実施例２の高周波装置を示す。

【図５】

送受切替スイッチ６を無接点スイッチを用いて構成した図である。

【図６】

本発明の実施例３の高周波装置を示す。

【図７】

本発明の実施例４の高周波装置を示す。

【図８】

本発明の実施例５の高周波装置を示す。

【図９】

送受切替スイッチ８を無接点スイッチを用いて構成した図である。

【図１０】

従来の無線ＬＡＮに用いる高周波装置の回路構成を示す図である。

【符号の説明】

１	送受兼用アンプ
２	送受切替スイッチ
３	制御部
４	フィルタ部
５	アンテナ部
６	送受切替スイッチ
７	送受兼用アンプ
８	送受切替スイッチ
９	送受切替スイッチ
１１	パワーアンプ
１２	ローノイズアンプ
１３	送受兼用アンプ
１４	終段アンプ
２１	送受切替スイッチ２の内部スイッチ
２１ａ	内部スイッチ２１の端子
２１ｂ	内部スイッチ２１の端子
２１ｃ	内部スイッチ２１の端子
２２	送受切替スイッチ２の内部スイッチ
２２ａ	内部スイッチ２２の端子
２２ｂ	内部スイッチ２２の端子
２２ｃ	内部スイッチ２２の端子
２３	送受切替スイッチ２のゲート端子
２４	送受切替スイッチ２のゲート端子
４１	ＢＰＦ
４２	ＢＰＦ

４３　　ＢＰＦ

４４　　ＢＰＦ

４５　　ＢＰＦ

４６　　ＢＰＦ

４７　　ＢＰＦ

５１　　アンテナ

５２　　アンテナ

５３　　アンテナ切替スイッチ

６１　　送受切替スイッチ６の内部スイッチ

６１ａ　内部スイッチ６１の端子

６１ｂ　内部スイッチ６１の端子

６１ｃ　内部スイッチ６１の端子

６２　　送受切替スイッチ６の内部スイッチ

６２ａ　内部スイッチ６２の端子

６２ｂ　内部スイッチ６２の端子

６２ｃ　内部スイッチ６２の端子

６３　　送受切替スイッチ６の内部スイッチ

６３ａ　内部スイッチ６３の端子

６３ｂ　内部スイッチ６３の端子

６３ｃ　内部スイッチ６３の端子

６４　　送受切替スイッチ６のゲート端子

６５　　送受切替スイッチ６のゲート端子

７１　　前中段増幅器

７２　　終段増幅器

８１　　送受切替スイッチ８の内部スイッチ

８１ａ　内部スイッチ８１の端子

８１ｂ　内部スイッチ８１の端子

８１ｃ　内部スイッチ８１の端子

８２　　送受切替スイッチ８の内部スイッチ

８２ａ　内部スイッチ８２の端子

８２ｂ　内部スイッチ８２の端子

８２ｃ　内部スイッチ８２の端子

８３　送受切替スイッチ８の内部スイッチ

８３ａ　内部スイッチ８３の端子

８３ｂ　内部スイッチ８３の端子

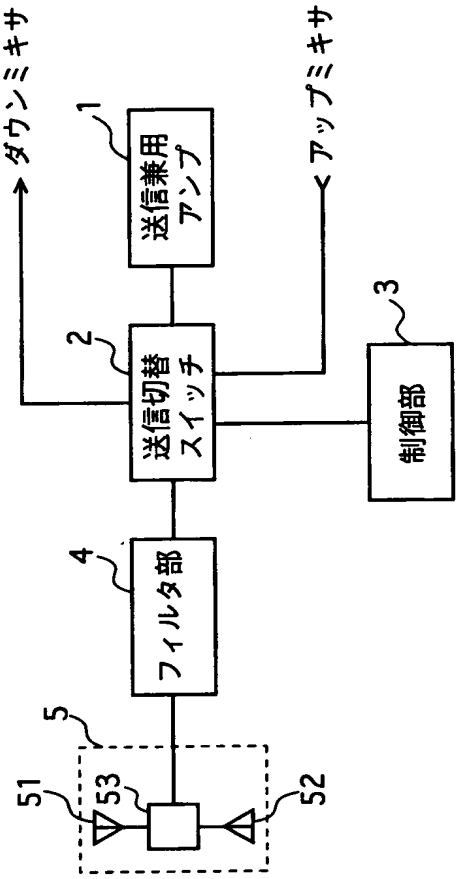
８３ｃ　内部スイッチ８３の端子

８４　送受切替スイッチ８のゲート端子

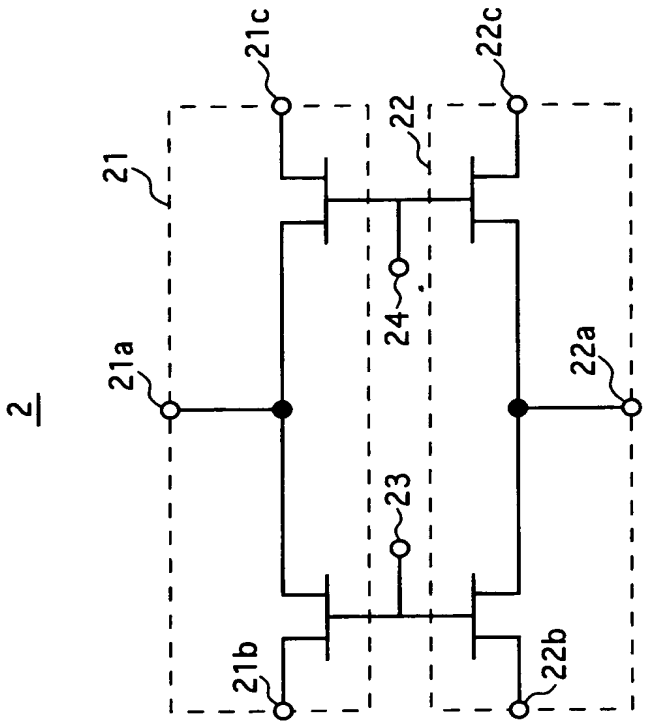
８５　送受切替スイッチ８のゲート端子

【書類名】　　図面

【図１】

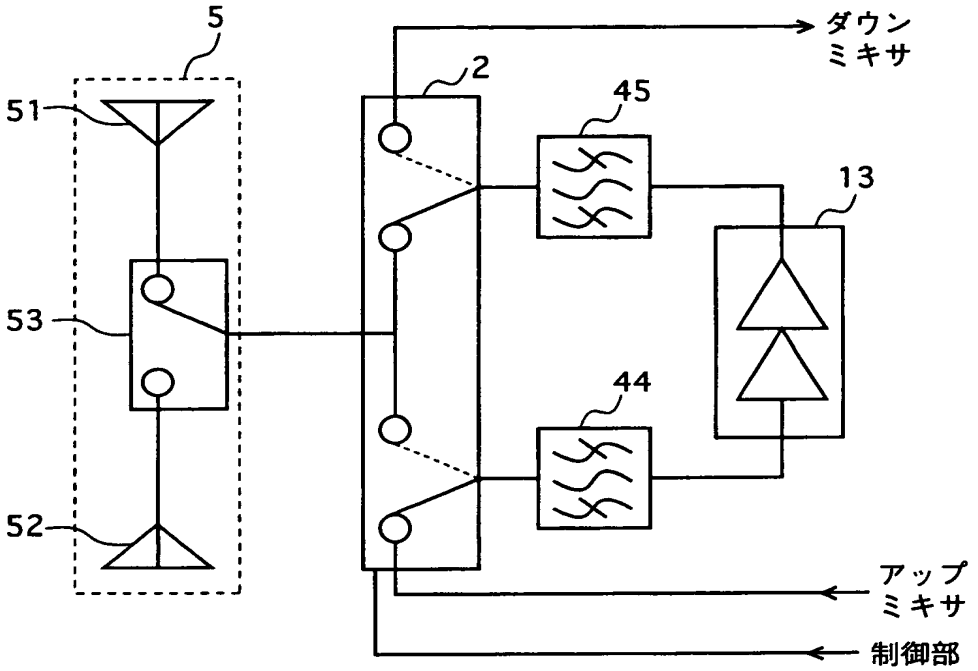


【図２】

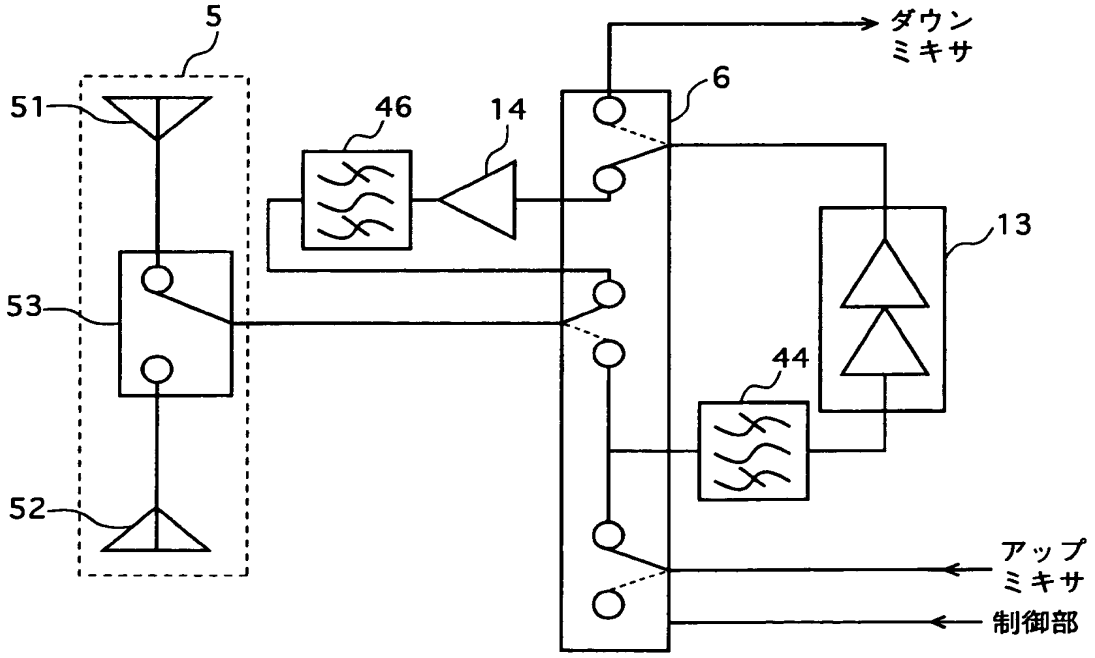


出証特２００３－３０３２６３５

【図３】

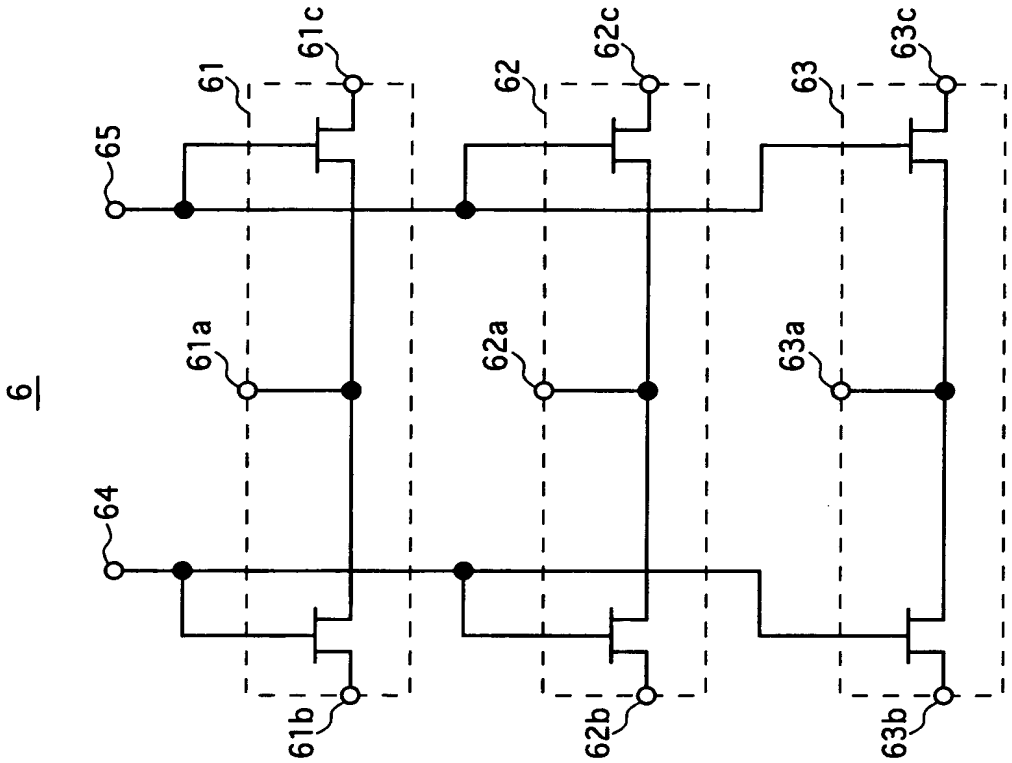


【図４】



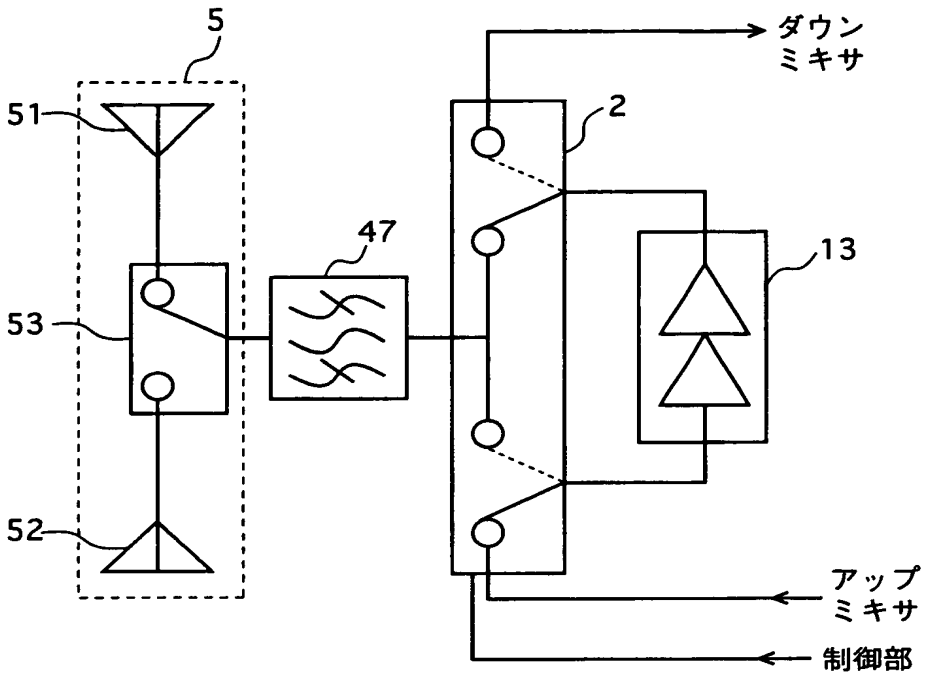
出証特２００３－３０３２６３５

【図５】

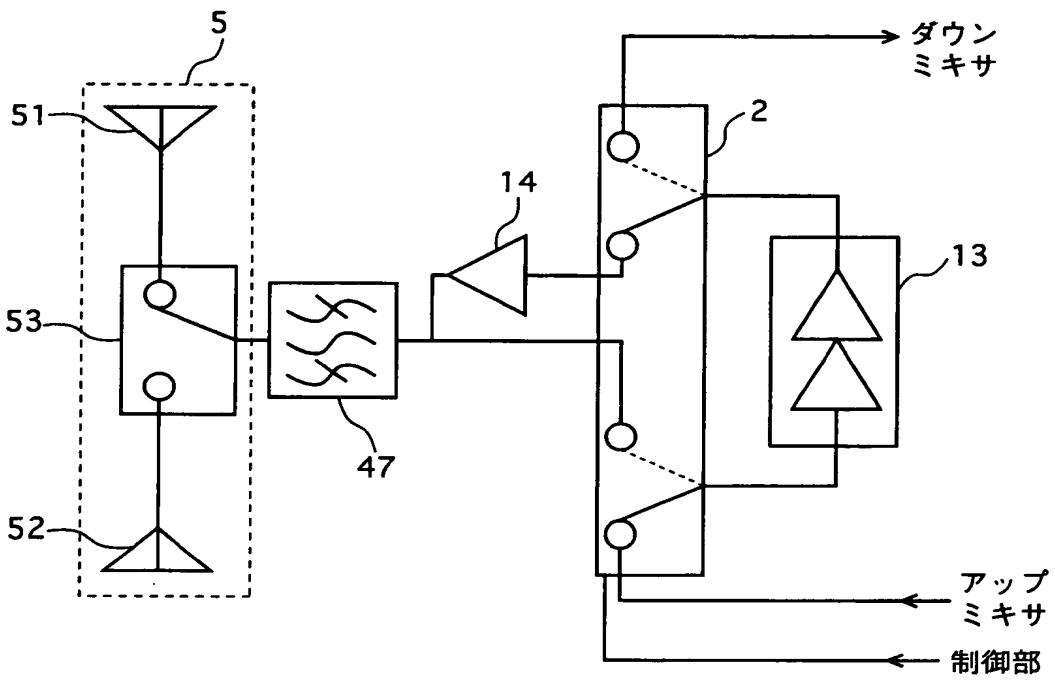


出証特２００３－３０３２６３５

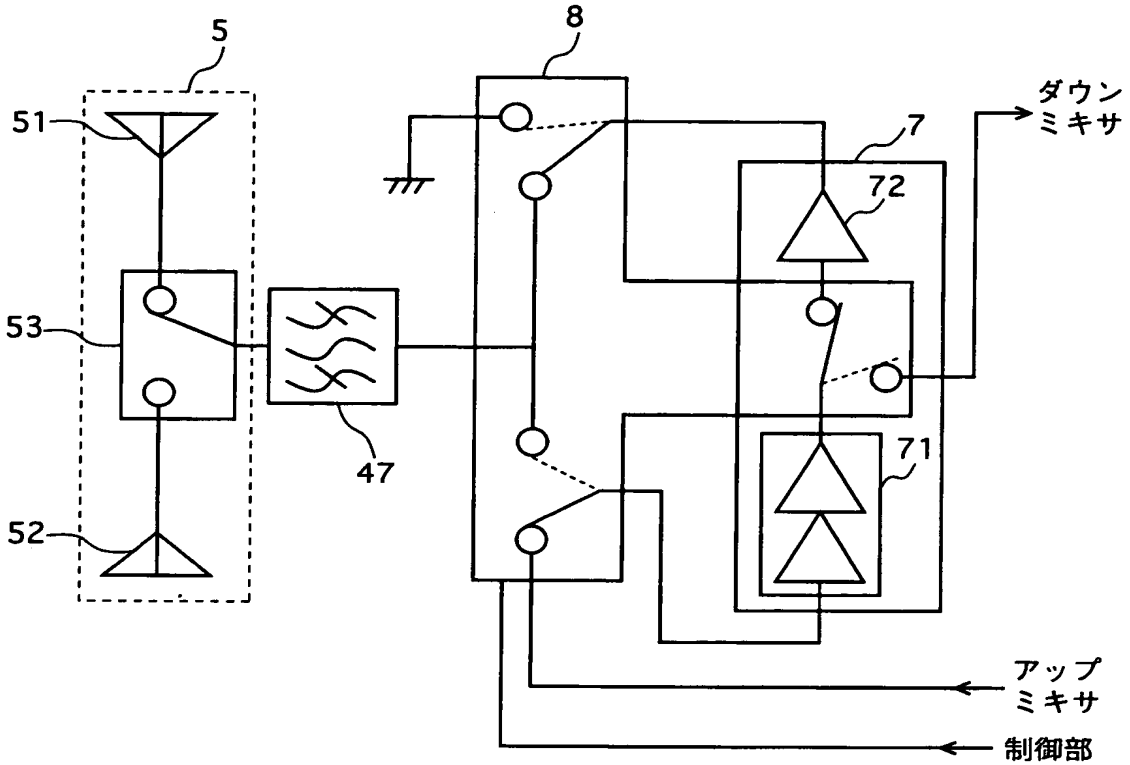
【図６】



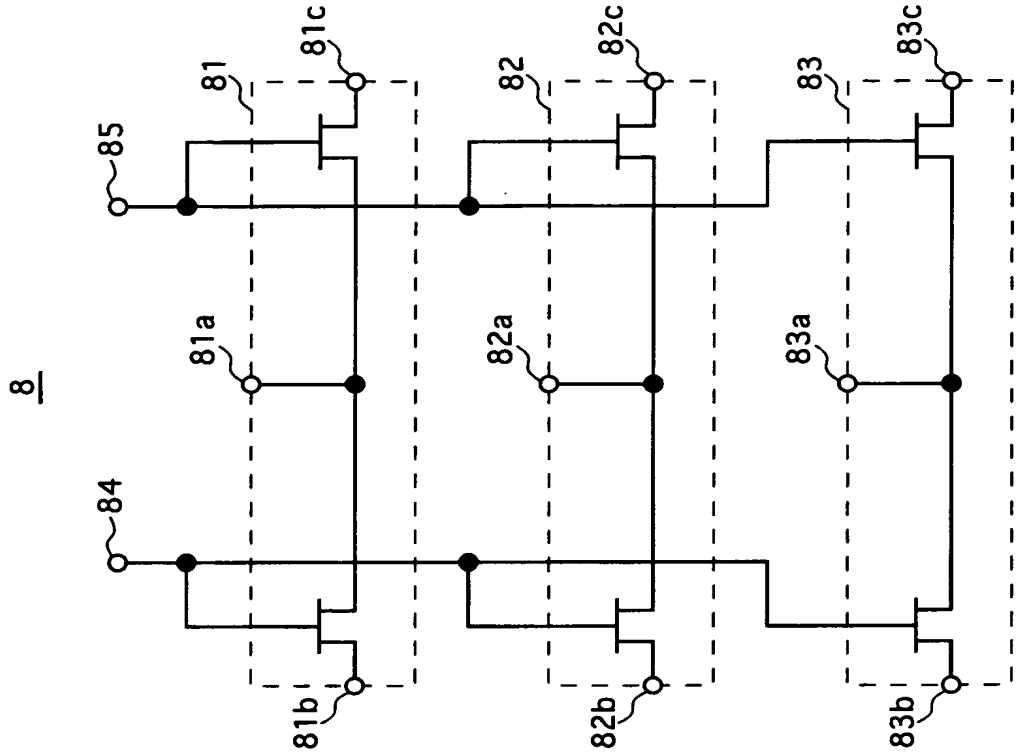
【図７】



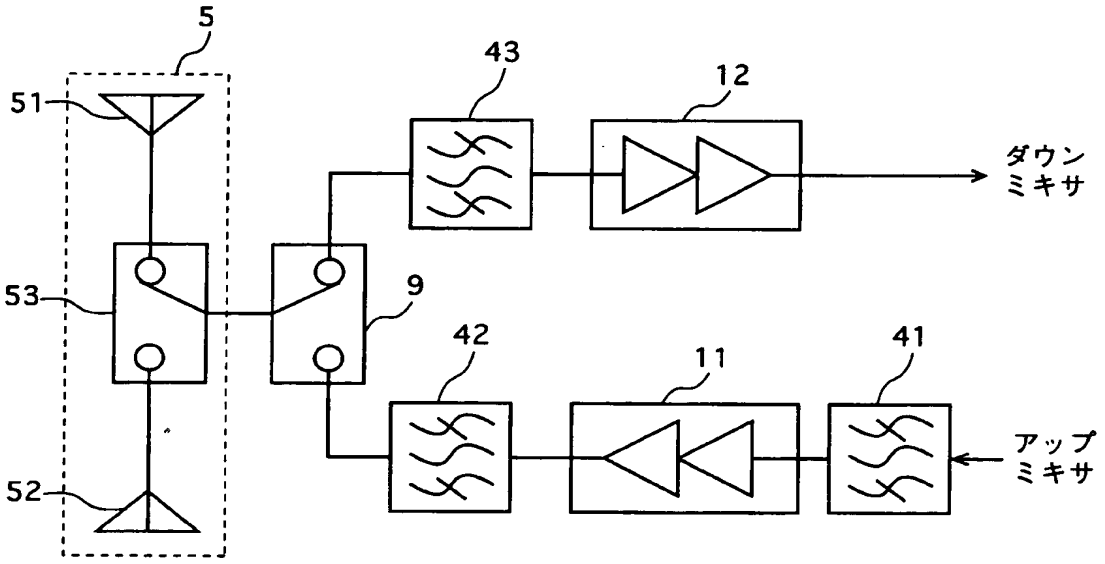
【図８】



【図９】


8
81
81c
82
82c
83
83c
85
81a
82a
83a
84
81b
82b
83b

【図１０】


5
51
43
12
ダウン
ミキサ
53
9
42
11
41
アップ
ミキサ
52

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　無線ＬＡＮシステムに用いる低コストで、実装面積の小型化が可能な高周波装置を実現する。

【解決手段】　入力した信号を線形に増幅して出力する送受兼用アンプ１３と、送信時には、送受兼用アンプ１３の入力側をアップミキサに接続し、送受兼用アンプ１３の出力側を回路のアンテナ部５側に接続し、受信時には、送受兼用アンプ１３の出力側をダウンミキサに接続し、送受兼用アンプ１３の入力側を回路のアンテナ部５側に接続するように、内部で連動して切り替える送受切替スイッチ２とを備えることを特徴とする。

【選択図】　　図３

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　〔０００００５８２１〕

１．変更年月日　　１９９０年　８月２８日
［変更理由］　新規登録
住　所　　大阪府門真市大字門真１００６番地
氏　名　　松下電器産業株式会社